

⑤1

Int. Cl. 2:

B 41 F 5-06

①9 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

Benördeneigentum

DT 24 06 509 A1

①1

# Offenlegungsschrift 24 06 509

②1

Aktenzeichen: P 24 06 509.6

②2

Anmeldetag: 12. 2. 74

④3

Offenlegungstag: 14. 8. 75

③0

Unionspriorität:

③2 ③3 ③1

⑤4

Bezeichnung:

Rollen-Rotationsdruckmaschine zum Herstellen von Druckerzeugnissen wie Zeitungen

⑦1

Anmelder:

Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg AG, 8900 Augsburg

⑦2

Erfinder:

Piesch, Ingo, 8900 Augsburg

BEST AVAILABLE COPY

DT 24 06 509 A1

2406509

Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg Aktiengesellschaft  
8900 Augsburg, Stadtbachstraße 1

P.B. 2774/1194 Augsburg, den 11. Februar 1974

Rollen-Rotationsdruckmaschine zum Herstellen  
von Druckerzeugnissen wie Zeitungen

Die Erfindung betrifft eine Rollen-Rotationsdruckmaschine zum Herstellen von Druckerzeugnissen wie Zeitungen oder Zeitschriften mit einer großen Anzahl von Seiten.

Beim Herstellen von Zeitungen mit mehreren Bezirksausgaben müssen verschiedene Zeitungsseiten während der Produktion, zum Beispiel die Titel- und Lokalseiten, geändert werden. Dies erforderte bisher das Anhalten der Maschine, das Auswechseln der entsprechenden Platten und gegebenenfalls sogar das Wechseln der Farbe. Eine derartige Arbeitsweise bringt einen großen Zeitverlust mit sich, der nur schwer wieder einzuholen ist. Darüber hinaus leidet durch den Geschwindigkeitswechsel beim Abbremsen und Wiederhochfahren das Farb- und Schnittregister, wodurch die Druckqualität verschlechtert und der Makulaturanfall vergrößert wird. Gleichzeitig ergibt sich eine Kostenerhöhung durch die längere Druckzeit.

-/-

509833/0495



Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Druckmaschinenkonzeption mit möglichst universeller Verwendbarkeit zu schaffen, die eine ununterbrochene Zeitungsproduktion mit teilweise unterschiedlichen Seiten ermöglicht und außerdem noch erlaubt, eine oder mehrere Farben auf einzelnen Seiten drucken zu können. Gleichzeitig sollen bei allen Produktionsmöglichkeiten eine gute Zugänglichkeit und kurze Wege zwischen den Druckwerken gewährleistet sein.

Dies wird nach der Erfindung bei einer Rollen-Rotationsdruckmaschine der eingangs genannten Art durch die Kombination folgender Merkmale erreicht:

- a) je zwei Druckwerke sind zu einem Doppeldruckwerk für Schön- und Widerdruck zusammengefaßt und auf gleicher Höhe nebeneinander angeordnet,
- b) mindestens zwei gleiche Doppeldruckwerke sind übereinander angeordnet und zu einer Druckwerksgruppe zusammengefaßt,
- c) jedem Doppeldruckwerk ist ein eigener zumindest mit einem Plattenzylinder in unmittelbarer Antriebsverbindung stehender Antriebsmotor zugeordnet,
- d) jedes Doppeldruckwerk steht über eine Getriebekette mit einer Hauptlängswelle der Maschine in Verbindung,
- e) in die Getriebekette ist eine Kupplung zur Unterbrechung

-/-

des Kraftflusses zumindest zu den beiden Plattenzylindern eingeschaltet,

- f) die Kupplung ist derart ausgebildet, daß ein Einkuppeln nur in einer vorbestimmten, das Umfangsregister wahren den Stellung möglich ist.

Durch diese Maßnahmen kann die Maschine ohne anzuhalten teilweise umgestellt, d. h. eine andere Auflage gedruckt werden, wodurch sich die effektive Druckzeit infolge der Umrüstung während des Laufs erheblich verkürzt. Zudem wird durch die Über-einanderanordnung von liegenden Doppeldruckwerken zu Druckwerksgruppen die Zugänglichkeit zum Platteneinbau und -wechsel verbessert, da die Zylinder nicht von Papierbahnen verdeckt sind. Ebenso wird wegen der einheitlichen Papierwege das Papiereinziehen erleichtert. Auch ist der Makulaturanfall geringer, weil durch die gleichbleibende Geschwindigkeit das Wasser-Farbe-Gleichgewicht beim Offsetdruck nicht gestört wird.

Da sich durch die erfindungsgemäße Anordnung ein Drehrichtungswechsel der Druckwerkszylinder erübrigt, ist die Druckqualität stets die gleiche, weil die Reihenfolge Feuchtwerk-Farbwerk erhalten wird und sich ein Umsetzen des Feuchtwerks erübrigt.

Dadurch, daß jedem Doppeldruckwerk ein eigener zumindest mit einem Plattenzylinder in unmittelbarer Antriebsverbindung stehender Antriebsmotor zugeordnet ist, können einzelne Doppeldruck-

-/-

werke zu- und abgeschaltet und die Papierführung beliebig verändert werden, so daß alle Druckmöglichkeiten von 1/0 bis 4/4 im blanket-to-blanket-Verfahren mit fünf Doppeldruckwerken ausführbar sind. Dies ergibt wieder den Vorteil, daß keine Spannungsunterschiede auftreten, wie dies bei einem blanket-to-blanket-Verfahren mit anschließendem Satellitendruck bei Offset vorkommt.

Die erfindungsgemäße Anordnung der Druckwerke ermöglicht darüber hinaus, bei der Erstbestückung der Maschine bei eingezogenen Papierbahnen und stehender Papierbahn jedes Doppeldruckwerk für sich mit Platten zu versehen, ohne Rücksicht auf die Arbeiten am benachbarten Doppeldruckwerk. Außerdem kann bei dem bestückten Druckwerk durch den Einzelantrieb eine Farbvoreinstellung vorgenommen werden, während andere Doppeldruckwerke noch mit Platten belegt werden.

Um das Zuschalten einzelner, während des Laufs zugerichteter Doppeldruckwerke an die laufenden, über eine Getriebekette mit einer Hauptlängswelle der Maschine in Verbindung stehenden Doppeldruckwerke registerhaltig zu ermöglichen, ist in die Getriebekette eine Kupplung zur Unterbrechung des Kraftflusses zumindest zu den beiden Plattenzylindern eingeschaltet, die derart ausgebildet ist, daß nach dem Hochfahren des Antriebsmotors auf die Papierbahngeschwindigkeit das Einrücken nur in einer vorbestimmten, das Umfangsregister wahren den Stellung möglich ist. Die Kupplungshälften sind dabei zweckmäßigerweise magnetisch, pneumatisch oder hydraulisch einrückbar, wobei das zuschaltbare mit dem abschaltbaren Doppeldruckwerk zwecks gleich-

S

zeitiger Umstellung elektrisch entsprechend geschaltet ist.

Zur Erreichung eines annähernden Gleichlaufs sämtlicher Antriebsmotoren der Doppeldruckwerke kann nach einer vorteilhaften Ausbildung eine elektrische Synchronisiereinrichtung vorgesehen sein, durch welche Papierbahnspannungsunterschiede vermieden und das Zuschalten eines einzelnen Antriebsmotors erleichtert wird.

Da die erfindungsgemäße Anordnung der Doppeldruckwerke sowohl für Offset- als auch Hochdruck gleichermaßen brauchbar ist, ergibt sich eine vielseitige Verwendbarkeit für alle gängigen Druckaufträge. Um Zeitungen größeren Umfangs im Mehrfarbendruck herzustellen, können zwei nebeneinander angeordnete jeweils von der Papierbahn von unten nach oben zumindest teilweise nacheinander durchlaufene Druckwerksgruppen vorgesehen sein. Damit wird eine gedrängte Bauweise und eine übersichtliche Bedienung ermöglicht.

Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung ist jeder aus mehreren Doppeldruckwerken bestehenden Druckwerksgruppe wenigstens eine Papierrollenlagerung oder ein Papierrollenstern zugeordnet. Damit kann eine große Zahl von möglichen Papierbahnführungen verwirklicht und die Vielfalt des Produkts erhöht werden.

Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung sind zwischen den zwei von einer Papierbahn durchlaufenen Druckwerksgruppen Papierleitwalzen und zwischen den einzelnen Doppeldruckwerken Register-

-/-

walzen vorgesehen, so daß die Papierbahn von einem Papierrollenstern zu einer benachbarten Druckwerksgruppe oder von einem Doppeldruckwerk zu einem anderen seitlich davon versetzten Druckwerk geführt werden kann.

Weitere Merkmale ergeben sich aus den Unteransprüchen. In der Beschreibung sind mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung erläutert.

Es zeigen

- |                 |  |
|-----------------|--|
| Figur 1         | eine Rotationshochdruckmaschine mit zwei übereinander liegenden eine Druckwerksgruppe bildenden Doppeldruckwerken schematisch,                           |
| Figur 2         | eine Rotationsoffsetdruckmaschine mit zwei übereinander liegenden eine Druckwerksgruppe bildenden Doppeldruckwerken schematisch,                         |
| Figuren 3 und 4 | eine Rotationsoffsetdruckmaschine mit mehreren aus übereinander und nebeneinander liegenden Doppeldruckwerken bestehenden Druckwerksgruppen schematisch, |
| Figur 5         | die ausrückbare Kupplung schematisch.  |

-/-

7

- 2 -

In der Figur 1 ist das untere Doppeldruckwerk mit 1, das darüber liegende Doppeldruckwerk gleicher Bauart mit 2 bezeichnet. Beide aus zwei Druckwerken in liegender Anordnung bestehende Doppeldruckwerke weisen je zwei Plattenzylinder 3, 4 bzw. 5, 6 und zwei Druckzylinder 7, 8 bzw. 9, 10 auf. Unterhalb der Doppeldruckwerke 1, 2 ist ein Rollenstern 11 vorgesehen, von dem aus die zu bedruckende Papierbahn 12, wie mit ausgezogenen Linien gezeichnet ist, durch die Druckwerke geführt wird. Das untere Doppeldruckwerk 1 ist dabei in der Druck-ab-Stellung gezeichnet, d. h. dieses Druckwerk kann für eine Regionalausgabe vorbereitet werden, während auf dem Doppeldruckwerk 2 in der Druck-an-Stellung gedruckt wird und umgekehrt.

Die beiden eine Druckwerksgruppe bildenden Doppeldruckwerke 1, 2 der Figur 1 sind mit einer Hauptlängswelle 13 der Maschine über eine Getriebekette mit einer Vertikalwelle 14, auf welcher Kegelräder 15 und 16 angeordnet sind, verbunden, die ihrerseits wieder mit aus einem Kegel- und einem Stirnrad bestehenden Doppelrädern 17 und 18 in Eingriff sind. Die Verbindung mit den Druckzylindern 7, 9 erfolgt über Stirnräder 19, 20 und über Stirnräder 21, 22 bzw. 23, 24 auf die Antriebsräder der Druckzylinder 8 und 10. Die Plattenzylinder 3, 5 wiederum stehen über zweiteilige Stirnräder 25, 26 mit den Stirnrädern 19, 20 in Antriebsverbindung. Die Stirnräder 25, 26 sind als Doppelräder ausgebildet, von denen die einen mit den Antriebsrädern der Plattenzylinder 3, 5 in Eingriff stehenden durch nicht ausrückbare Kupplungen (Fig. 5) von ihren Wellen lösbar sind, womit der Antrieb zu den Plattenzylindern 3, 5 unterbrochen wird. Die Plattenzylinder 3, 4 und

-/-



5, 6 sind über nicht näher bezeichnete Kegelräderpaare und Querwellen 27, 28 in Antriebsverbindung. Wie aus Figur 1 ersichtlich ist, sind den Plattenzylindern 3 und 5 eigene Antriebsmotoren 29, 30 zugeordnet, die mit Ritzeln in die Antriebsräder dieser Plattenzylinder eingreifen. Die Antriebsräder der Druck- und Plattenzylinder hingegen sind nicht in Eingriff.

Mit der vorbeschriebenen Anordnung ist folgende Betriebsweise einer derartigen Rotationshochdruckmaschine möglich:

Bei der gezeigten Ausführung ist das obere Doppeldruckwerk 2 in Druckstellung, d. h. die Papierbahn 12 wird dort bei an den Plattenzylindern 5, 6 anliegenden Druckzylindern 9, 10 beidseitig bedruckt. Der Antrieb der Zylinder und auch der Farbwerke erfolgt dabei vom Antriebsmotor 30 aus, wobei die Längswelle 13 und die Getriebekette mit der Vertikalwelle 14, dem Kegelrad 16 und dem Doppelrad 18 zur Antriebsstabilisierung mit den anderen Druckwerksgruppen dient. Das Antriebsrad des Plattenzylinders 5 seinerseits treibt über das Doppelstirnrad 26 bei eingeschalteter Kupplung auf dem Rad 26 das Stirnrad 20, das wiederum in Eingriff steht, mit den Antriebsrädern des Druckzylinders 9 und über die Antriebsräder 23, 24 mit dem Druckzylinder 10. Über die Querwelle 28 wird vom Plattenzylinder 5 der Plattenzylinder 6 angetrieben.

Die Papierbahn 12, die vom Rollenstern 11 abgezogen wird, durchläuft beim Druckvorgang im Doppeldruckwerk 2 ebenfalls das Druckwerk 1, jedoch ist dieses dabei in der Druck-ab-Stellung, d. h.

-/-

die beiden Druckzylinder 7, 8 sind von den Plattenzylindern 3, 4 abgestellt, sie sind aber vom Antriebsrad 20 her angetrieben, um die Reibung der Bahn zu verringern, während die Plattenzylinder 3, 4 stillgesetzt sind, um diese für eine neue Auflage zurichten zu können. Demnach erfolgt der Antrieb der Druckzylinder 7, 8 von den anderen laufenden Doppeldruckwerken über die Vertikalwelle 14 das Kegelrad 15, das Doppelzahnrad 17 und das Stirnrad 19 auf das Antriebsrad des Druckzylinders 7 und über die Stirnräder 21, 22 zum Antriebsrad des Druckzylinders 8. Da die Kupplung auf dem Doppelzahnrad 25 außer Eingriff gebracht ist, bleibt das Antriebsrad des Plattenzylinders 3 und damit dieser selbst unangetrieben und damit auch der Plattenzylinder 4, so daß beide Plattenzylinder 3, 4 während des Druckens auf dem Doppeldruckwerk 2 zugerichtet werden können. Durch die erfindungsgemäße Anordnung sind keine Druckunterbrechungen mehr erforderlich; da die Papierbahn 12 nach Auslauf der Produktion im Doppeldruckwerk 2 nicht umgeführt werden muß, sondern nach Abschalten des Druckwerks 2 der Druck im Doppeldruckwerk 1 ohne Stillstand durch in Druckstellung bringen der letzteren fortführbar ist. Dies geschieht, indem die beiden Druckzylinder 9, 10 durch Exzenter in die für das Druckwerk 1 gezeichnete, von den Plattenzylindern abgehobene Stellung gebracht werden und die Kupplung am Doppelzahnrad 26 ausgerückt und damit die Plattenzylinder 5 und 6 stillgesetzt werden.

Zur Inbetriebnahme des Doppeldruckwerks 1 hingegen wird erst der Antriebsmotor 29 eingeschaltet und annähernd auf die der

-/-

Druckgeschwindigkeit entsprechende Drehzahl gebracht und die nur in einer einzigen Umfangsstellung einrückbare Kupplung am Doppelzahnrad 25 eingerückt, worauf die Druckzylinder 7, 8 an die Plattenzylinder 3, 4 in die Druckstellung angeschwenkt werden. Das Anstellen des einen 1 und das Abstellen des anderen Doppeldruckwerks 2 kann selbstverständlich durch an sich bekannte Mittel synchronisiert werden. Während des Druckvorgangs treibt der Antriebsmotor 29 das Doppeldruckwerk 1, der Gleichlauf mit anderen Doppeldruckwerken erfolgt dabei über die Vertikalwelle 14 und die Längswelle 13.

Als nur in einer bestimmten Umfangsstellung einrückbare Kupplungen eignen sich an den Doppelstirnrädern 25a, b, 26a, b befestigte Kupplungsscheiben 80, 81, von denen die eine Kupplungsscheibe 81 wenigstens einen axialen Vorsprung 83, die andere Kupplungsscheibe 80, die mit dem Stirnrad 25b, 26b axial verschiebbar ist, eine entsprechende Vertiefung 84 aufweist, um nur in einer vorbestimmten, das Umfangsregister wahren den Stellung einrückbar zu sein (siehe Figur 5). Die eine Hälfte der zweiteiligen Antriebsräder 25, 26, 49, 50 ist dabei jeweils lose drehbar auf der Welle, die andere mit der Kupplungsscheibe 81 versehene Hälfte längsverschiebbar aber drehsteif mit der Welle verbunden. Zum Entkuppeln der beiden Scheiben und damit der Antriebsräder dienen Magnete 85, 86, welche die Scheibe 81 mit dem Vorsprung 83 von der Scheibe 80 entfernen. Das Wiedereinrücken kann, beispielsweise nach Abschalten der Elektromagnete 85, 86, durch eine Feder 87 erfolgen.

M

Aus Figur 2 ist die erfindungsgemäße Anordnung der Druckwerke für eine Rotations-Offsetdruckmaschine ersichtlich. Dabei ist das untere Doppeldruckwerk mit 31, das obere mit 32 bezeichnet. Jedes derselben besteht aus zwei Plattenzylindern 33, 34 bzw. 35, 36 und zwei Offsetzylindern 37, 38 bzw. 39, 40. Die Doppeldruckwerke sind in sogenannter liegender Bauweise ausgeführt. Den beiden gezeigten Doppeldruckwerken ist ein Rollenstern 41 zugeordnet, von dem die zu bedruckende Papierbahn 42 abgezogen wird und, wie die Figur 2 zeigt, im Doppeldruckwerk 31 bedruckt wird und anschließend das abgestellte Doppeldruckwerk 32 passiert, in welchem die Plattenzylinder 35, 36 für einen anderen Auftrag zugerichtet werden können. Jedes Doppeldruckwerk ist mit der Längswelle 43 über die Vertikalwelle 44 verbunden, auf welcher die Kegelräder 45 und 46 befestigt sind, die auf ein kombiniertes Kegelstirnrad 47 bis 48 einwirken. Mit letzteren kämmen zweiteilige Stirnräder 49a, b, 50a, b, die durch nicht näher bezeichnete Kupplungen mit ihren Wellen verbindbar oder von diesen lösbar sind. Mit den Stirnrädern 49b, 50b kämmen die Antriebsräder an den Plattenzylindern 33 und 35 und mit diesen die Antriebsräder auf den Offsetzylindern 37, 39, welche wiederum in Eingriff sind mit den Antriebsrädern an den Offsetzylindern 38, 40. Diese Räderzüge werden vervollständigt durch die Antriebsräder auf den Plattenzylindern 34, 36, die mit den Antriebsrädern der Offsetzylinder 38, 40 kämmen.

Im abgestellten Zustand (siehe Doppeldruckwerk 32) ist das Stirnzahnrad 50 abgekuppelt, d. h. Plattenzylinder 35, 36 und Offsetzylinder 39, 40 drehen sich nicht, die beiden Offsetzylinder 39,

-/-

12

40 sind im übrigen durch Verdrehen ihrer Exzenterlagerung voneinander abgehoben, so daß die Bahn 42 die Druckwerkseinheit 32 ungehindert passieren kann. Das Doppeldruckwerk 31 hingegen ist in der Druck-an-Stellung, so daß die Bahn 42 beidseitig bedruckt werden kann. Dabei erfolgt der Antrieb über einen dem Plattenzylinder 33 zugeordneten Antriebsmotor 51. Zusammen mit der Getriebekette, mit der Längswelle 43 und der eingerückten Kupplung am Stirnrad 49 wird damit ein Synchronlauf aller druckenden Druckwerke erreicht. Während bei in Druckstellung befindlichem Doppeldruckwerk 31 das Doppeldruckwerk 32 abgeschaltet ist, kann das Zurichten in demselben bis zum Ablauf der gedruckten Auflage erfolgen. Soll nun ein Auftrag auf dem Doppeldruckwerk 32 laufen, so kann dies ohne Unterbrechung und Änderung des Papierbahnlaufts erfolgen. Es ist hierfür lediglich erforderlich, die Offsetzylinder 37, 38 abzuschwenken, die Kupplung am Stirnrad 49 auszurücken und den Motor 51 abzustellen. Andererseits muß im Doppeldruckwerk 32 der Antriebsmotor 52 eingeschaltet auf eine der Papierbahngeschwindigkeit entsprechende Drehzahl gebracht werden, was durch bekannte Synchronisiereinrichtungen kontrollierbar ist. Nach dem Einkuppeln des Stirnrades 50 und Aneinanderschwenken der Offsetzylinder 39, 40 ist das Doppeldruckwerk 32 betriebsfertig. Da das Abschalten des einen und das Anschalten des anderen Doppeldruckwerks mit bekannten Mitteln gleichzeitig erfolgen kann, erfolgt keine Unterbrechung beim Drucken, so daß auch fast keine Makulatur anfällt.

Durch die gezeigten Anordnungen von Druckwerken können alle

-/-

13

anfallenden Druckarbeiten vom Einseiten- bis Vierfarbendruck beidseitig beim Offsetdruck ausgeführt werden ohne Spannungsunterschiede, wie diese beim Übergang vom blanket-to-blanket auf Satellitendruck eintreten. Ein weiterer Vorteil wird darin gesehen, daß die Zugänglichkeit zum Platteneinbau und Plattenwechsel verbessert wird, da die Zylinder durch keine Papierbahn verdeckt sind. Dies trifft auch für das Arbeiten im Inneren der Druckwerke zu. Durch die einheitlichen Papierwege kann auch das Papiereinziehen in kürzerer Zeit erfolgen. Da ein Umsteuern nicht erforderlich ist wegen der gleichbleibenden Papierführung, bleibt auch die Reihenfolge Feuchtwerk vor dem Farbwerk bei Offsetmaschinen erhalten. Darüber hinaus ermöglicht die Systembauweise aus lauter gleichen Baugruppen eine einfachere Herstellung, eine geringere Zahl von Zylindern und Papierleitwalzen, den Wegfall von Schutzvorrichtungen wegen der gleichbleibenden Drehrichtung. Es werden ferner Farbwerkshilfsantriebe, Zylinderbremsen und Umfangsregister entbehrlich. Da ohne Unterbrechung beim Wechsel der Auflage weitergedruckt wird, wird auch das Wasser-Farbe-Gleichgewicht nicht gestört, das sich sonst beim Abstellen und Wiederanfahren schnell nachteilig verändert. Durch das unterbrechungslose Drucken ergeben sich auch kürzere Druckzeiten und damit eine bessere Ausnutzung der Maschinenkapazität.

Wie aus den Figuren 3 und 4 ersichtlich ist, können die in Figur 1 und 2 gezeigten beiden übereinander angeordneten Doppeldruckwerke zusätzlich auch nebeneinander angeordnet und zu Druckwerksgruppen, beispielsweise mit fünf Offsetdoppeldruckwerken, zusammengefaßt sein.

-/-

M

Die Figur 3 zeigt eine Druckwerksanordnung, bei der die Doppel-druckwerke in vier Druckwerksgruppen 55, 56, 57, 58 nebeneinan-der angeordnet sind, wobei die Druckwerksgruppen 55 und 57 mit je drei Doppeldruckwerken 55a, 55b, 55c bzw. 57a, 57b, 57c über-einander und die Druckwerksgruppen 56, 58 mit je zwei Doppel-druckwerken 56a, 56b bzw. 58a, 58b versehen sind. Die Doppel-druckwerke sind als liegende Vierzylinder-Offsetdruckwerke mit jeweils zwei Plattenzylindern und Gummizylindern und wie im übr-i-gen zu Figur 2 ausführlich beschrieben ausgebildet. Der Über-sichtlichkeit halber sind die Farb- und Feuchtwerke nicht einge-tragen, da diese in der üblichen bekannten Weise den Druckwerks-zylindern zugeordnet sind. Jeder der Druckwerksgruppen 55 bis 58 ist ein Rollenstern 59, 60, 61, 62 üblicher Bauart mit jeweils drei Papierrollen zugeordnet. Da auf jedem Plattenzylinder vier Platten in der Länge und zwei Platten am Umfang angeordnet sind, läßt sich mit der in Figur 3 dargestellten Druckwerksanordnung und unter Berücksichtigung der erfindungsgemäßen Maßnahme nach Figur 2 nämlich des Doppeldruckwerks 55b als Schnellwechsel-einheit, d. h. während des Druckens mit den Doppeldruckwerken 56a, 55a, 55b, 55c für das Zurichten beispielsweise einer Lokal-ausgabe stillgelegten Doppeldruckwerks mit den vier Rollen 59, 60, 61, 62 folgende Produktion fahren: mit der Rolle 59 durch die Druckwerke in den Druckwerksgruppen 56 und 55 sechzehn Seiten beidseitig vierfarbig, mit der Rolle 60 durch die Druckwerke der Druckwerksgruppe 57 sechzehn Seiten beidseitig dreifarbig, mit der Rolle 61 durch das Doppeldruckwerk 58b sechzehn Seiten beid-seitig einfarbig und mit der Rolle 62 durch das Doppeldruckwerk

-/-

A

58a sechzehn Seiten beidseitig einfarbig, zusammen also ein vierundsechzig Seiten umfassendes Exemplar oder ein zweiunddreißig Seiten umfassendes Exemplar bei Doppelproduktion, d. h. wenn die gleiche Platte zweimal hintereinander auf demselben Plattenzylinder angeordnet ist. Zwischen den einzelnen Druckwerksgruppen sind dabei Papierleitwalzen 63 für die Papierbahnen und zwischen den einzelnen Doppeldruckwerken zur registerhaltigen Papierbahnführung dienende Registerwalzen 64 in bekannter Weise vorgesehen. Die von den Rollen 59, 60, 61, 62 abgezogenen Papierbahnen werden nach dem Bedrucken in bekannter Weise einem Falzapparat zugeführt und in der für Einfach- oder Doppelproduktion üblichen Weise gesammelt und ausgelegt.

Selbstverständlich lassen sich mit der Druckwerksanordnung nach Figur 3 mit anderen Papierführungen eine Vielzahl anderer Produkte herstellen, z. B. auch nur mit den Rollensternen 60, 61, 62.

Die von der Rolle 60 abgezogene Papierbahn kann dabei im Doppeldruckwerk 56a beispielsweise beidseitig schwarz bedruckt werden, das Doppeldruckwerk 56b sei abgestellt und befinde sich zum Zureichten für eine Lokalausgabe. Nach Durchlaufen derselben kann im Doppeldruckwerk 55a beidseitig beispielsweise blau gedruckt, im Doppeldruckwerk 55b anschließend rot und im Doppeldruckwerk 55c daraufhin gelb aufgetragen werden, so daß die Bahn von der Rolle 60 mit sechzehn Seiten vierfarbig beidseitig bedruckt die Druckwerksgruppe 56 und 55 verläßt. Die Bahn von der Rolle 61 kann die Druckwerksgruppe 57 durchlaufen, wobei das Doppel-

-/-



16

druckwerk 57b abgestellt und zugerichtet wird. Die Druckwerksgruppe 57 wird daher von der Bahn mit sechzehn Seiten zweiseitig zweifarbig bedruckt verlassen, wobei der Farbauftrag im Doppeldruckwerk 57c erfolgen kann, schwarz hingegen im Doppeldruckwerk 57a aufgetragen wird. Die Bahn von der Rolle 62 wiederum durchläuft die Doppeldruckwerke 58a und 58b in der Druckwerksgruppe 58, wobei die obere 58b ebenfalls abgeschaltet ist und zugerichtet wird. Diese Bahn liefert dabei lediglich einen beidseitigen einfarbigen Druck von jeweils sechzehn Seiten. Insgesamt kann somit bei jeweils einem stillgesetzten Doppeldruckwerk für Schwarzdruck mit den drei Papiersträngen eine achtundvierzig Seiten Produktion gefahren werden. Der Antrieb der Druckwerke ist in der Figur 3 aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht eingetragen und muß in der in Figur 2 gezeigten Ausführung ausgebildet sein.

In der Figur 4 ist ein anderes Ausführungsbeispiel mit drei Druckwerksgruppen und vier Rollensternen gezeigt, von denen die Druckwerksgruppe 70 drei übereinanderliegende Doppeldruckwerke 70a, 70b, 70c, die Druckwerksgruppe 71 ebenfalls drei übereinanderliegende Doppeldruckwerke 71a, 71b, 71c und die Druckwerksgruppe 72 zwei übereinanderliegende Doppeldruckwerke 72a, 72b aufweist. Die eine Bahn 76 wird dabei beispielsweise von der Rolle 73 abgezogen und über Papierleitwalzen und Registerrollen durch die Doppeldruckwerke 70b, 70c geführt und bei, z. B. zum Waschen, abgestelltem Doppeldruckwerk 70b im Doppeldruckwerk 70c beidseitig einfarbig bedruckt. Wird das Doppeldruckwerk 70b zugeschaltet, so ist die Bahn 76 maximal beidseitig zweifarbig bedruckbar. Die Bahn 77 von der Rolle 74 wiederum wird zuerst durch das

-/-

Schwarzdoppeldruckwerk 70a und anschließend durch das Doppeldruckwerk 71c geführt, womit wiederum ein beidseitiger Zweifarbendruck ermöglicht wird. Bei auf der einen Seite abgeschaltetem Farbwerk eines Doppeldruckwerks kann diese Produktion sowohl für die Bahn 76 als auch für die Bahn 77 auf ein Produkt mit einer Farbe Schön- und Zweifarben-Widerdruck reduziert werden. Die Bahn 78 der Rolle 75 wird zunächst durch die Doppeldruckwerke 71a und 71b geführt, wobei das Doppeldruckwerk 71b abgeschaltet ist zum Zweck des Waschens und anschließend durch die Doppeldruckwerke 72a und 72b, wobei ein beidseitiger Dreifarbendruck ermöglicht wird und bei zugeschaltetem Doppeldruckwerk 71b ein beidseitiger Vierfarbendruck bzw. bei auf der einen Seite von drei Doppeldruckwerken abgeschaltetem Farbwerk ein Einfarben-Schön- und Vierfarben-Widerdruck.

Aus den Figuren 3 und 4 und der anschließenden Tabelle (für Zwei- und Drei-Rollen-Produktion) ist erkennbar, daß eine Vielzahl von Papierführungen möglich ist, wobei stets eine gute Zugänglichkeit, eine einfache Papierführung und die Möglichkeit des Abschaltens einzelner Druckwerke zum Zweck des Zurichtens gegeben sind. In der nachstehenden Zusammenstellung sind eine Reihe von Möglichkeiten aufgezeigt, die aber keinen Anspruch auf Vollständigkeit besitzen. Die von drei Rollen arbeitende Druckmaschine kann in ähnlicher Weise auch von zwei oder vier Rollen beschickt werden.

Die Erfindung ist nicht auf die gezeigten Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern umfaßt alle nach dem Prinzip der Ansprüche

•/•

2406509

~~- 18 -~~

**18**

aufgebaute Druckwerksanordnungen. Obwohl sich eine derartige Mehrfachanordnung von Doppeldruckwerken insbesondere bei Rotations-Offsetdruckmaschinen besonders vorteilhaft anwenden läßt, sind auch Rotations-Hochdruckmaschinen in solcher Anordnung aus gleichen Baugruppen über- und nebeneinander ausführbar, wie in Figur 1 angedeutet ist.

-/-

509833/0495

Bahn 76 bedruck- bar mit	Bahn 77 bedruck- bar mit	Bahn 78 bedruck- bar mit	Bahnfüh- rung 76	Bahnfüh- rung 77	Bahnfüh- rung 78
3/3	1/3 bis 3/3	1/1	70abc	71abc	72a
3/3	1/2 bis 2/2	1/1	70abc	71ab	72a
3/3	1/1	1/3 bis 3/3	70abc	71b	71a 72ab
3/3	3/3	--	70abc	71abc	--
2/4 bis 4/4	1/3 bis 3/3	1/1	70abc 71c	71ab 72b	72a
2/4 bis 4/4	1/2 bis 2/2	1/2 bis 2/4	70abc 71c	71ab	72ab
2/4 bis 4/4	1/1	1/3 bis 3/3	70abc 71c	71b	71a 72ab
2/4 bis 4/4	2/4	--	70abc 71c	71ab 72ab	--
1/4 bis 4/4	1/3 bis 3/3	1/1	70abc 71c	71ab 72b	72a
1/4 bis 4/4	1/2 bis 2/2	1/1	70abc 71c	71ab	72a
1/4 bis 4/4	1/1	1/1	70abc 71c	71b	72a
1/4 bis 4/4	1/1	1/2 bis 2/2	70abc 71c	71b	72ab
1/3 bis 3/3	1/1	2/2 bis 4/4	70abc	71c	71ab 72ab
1/3 bis 3/3	1/1	3/3	70abc	71b	71a 72ab
1/3 bis 3/3	1/3 bis 3/3	1/2 bis 2/2	70abc	71abc	72ab
1/2 bis 2/2	1/2 bis 2/2	2/4 bis 4/4	70bc	70a 71c	71ab 72ab
1/2 bis 2/2	1/2 bis 2/2	3/3 bis 4/4	70ab	71bc	71a 72ab
1/2 bis 2/2	1/1	1/4 bis 4/4	70ab	71c	71ab 72ab
1/1	1/3 bis 3/3	2/4 bis 4/4	70c	70ab 71c	71ab 72ab
1/1	1/3 bis 3/3	3/3	70a	71ab 70c	72ab 71c
1/1	1/1	1/4 bis 4/4	70a	71c	71ab 72ab
1/1	1/2 bis 2/2	1/4 bis 4/4	70a	70bc	71ab 72ab

+ erste Zahl Anzahl Farben auf der Vorderseite (Schöndruck)  
 zweite Zahl Anzahl Farben auf der Rückseite (Widerdruck)

-/-

A n s p r ü c h e

1.

Rollen-Rotationsdruckmaschine zum Herstellen von Druck-  
erzeugnissen wie Zeitungen oder Zeitschriften mit einer  
großen Anzahl von Seiten, gekennzeichnet durch folgende  
Merkmale

- a) je zwei Druckwerke sind zu einem Doppeldruckwerk  
(1, 2 bzw. 31, 32) für Schön- und Widerdruck zu-  
sammengefaßt und auf gleicher Höhe nebeneinander  
angeordnet,
- b) mindestens zwei gleiche Doppeldruckwerke (1, 2  
bzw. 31, 32) sind übereinander angeordnet und zu  
einer Druckwerksgruppe zusammengefaßt,
- c) jedem Doppeldruckwerk (1, 2 bzw. 31, 32) ist ein  
eigener zumindest mit einem Plattenzylinder (3, 5  
bzw. 33, 35) in unmittelbarer Antriebsverbindung  
stehender Antriebsmotor (29, 30 bzw. 51, 52) zu-  
geordnet,
- d) jedes Doppeldruckwerk (1, 2 bzw. 31, 32) steht  
über eine Getriebekette (14 bis 18 bzw. 44 bis 48)  
mit einer Hauptlängswelle (13, 43) der Maschine  
in Verbindung,

-/-

- e) in die Getriebekette (14 bis 18 bzw. 44 bis 48) ist eine Kupplung (25a, b, 26a, b bzw. 49a, b, 50a, b) zur Unterbrechung des Kraftflusses zumindest zu den beiden Plattenzylindern (3, 5 bzw. 33, 35) eingeschaltet,
- f) die Kupplung (25a, b, 26a, b bzw. 49a, b, 50a, b) ist derart ausgebildet, daß ein Einkuppeln nur in einer vorbestimmten, das Umfangsregister wählenden Stellung möglich ist.
2. Rollen-Rotationsdruckmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Doppeldruckwerk (31, 32) als Vierzylinder-Offsetdruckwerk ausgebildet ist, bei dem die Papierbahn (42) zwischen den beiden Gummizylindern (37, 38 bzw. 39, 40) durchläuft.
3. Rollen-Rotationsdruckmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Doppeldruckwerk (1, 2) zwei Hochdruckwerke mit je einem Plattenzylinder (3, 4 bzw. 5, 6) und einem Druckzylinder (7, 8 bzw. 9, 10) umfaßt.
4. Rollen-Rotationsdruckmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß für Mehrfarbendruck mindestens zwei nebeneinander angeordnete, jeweils von der Papierbahn von unten nach oben zumindest teilweise nacheinander durchlaufene Druckwerksgruppen (55, 56, 70, 71) vorgesehen sind.

5. Rollen-Rotationsdruckmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß den Druckwerksgruppen (55, 56, 57, 58 bzw. 70, 71, 72) Papierrollenlagerungen oder -sterne (59, 60, 61, 62 bzw. 73, 74, 75) zugeordnet sind.
6. Rollen-Rotationsdruckmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Kupplungshälften (25a, 25b, 26a, 26b bzw. 49a, 49b, 50a, 50b) zur eindeutigen formschlüssigen Festlegung jeweils mit wenigstens einem axialen Vorsprung (83) in der einen bzw. einer entsprechenden Vertiefung (84) in der anderen Hälfte versehen sind.
7. Rollen-Rotationsdruckmaschine nach den Ansprüchen 1 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungshälften (25a, 25b, 26a, 26b bzw. 49a, 49b, 50a, 50b) magnetisch, pneumatisch oder hydraulisch einrückbar sind.
8. Rollen-Rotationsdruckmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine elektrische Synchronisiereinrichtung zur Erzielung eines annähernden Gleichlaufs sämtlicher Antriebsmotoren (29, 30 bzw. 51, 52) der Doppel-druckwerke (1, 2 bzw. 31, 32) vorgesehen ist.
9. Rollen-Rotationsdruckmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Farb- und gegebenenfalls Feuchtwerke zweier zu einem Doppeldruckwerk (1, 2 bzw. 31, 32) zusammengefaßter Druckwerke unabhängig voneinander von den Plattenzylindern (3, 4, 5, 6 bzw. 33, 34, 35, 36) abstellbar sind.

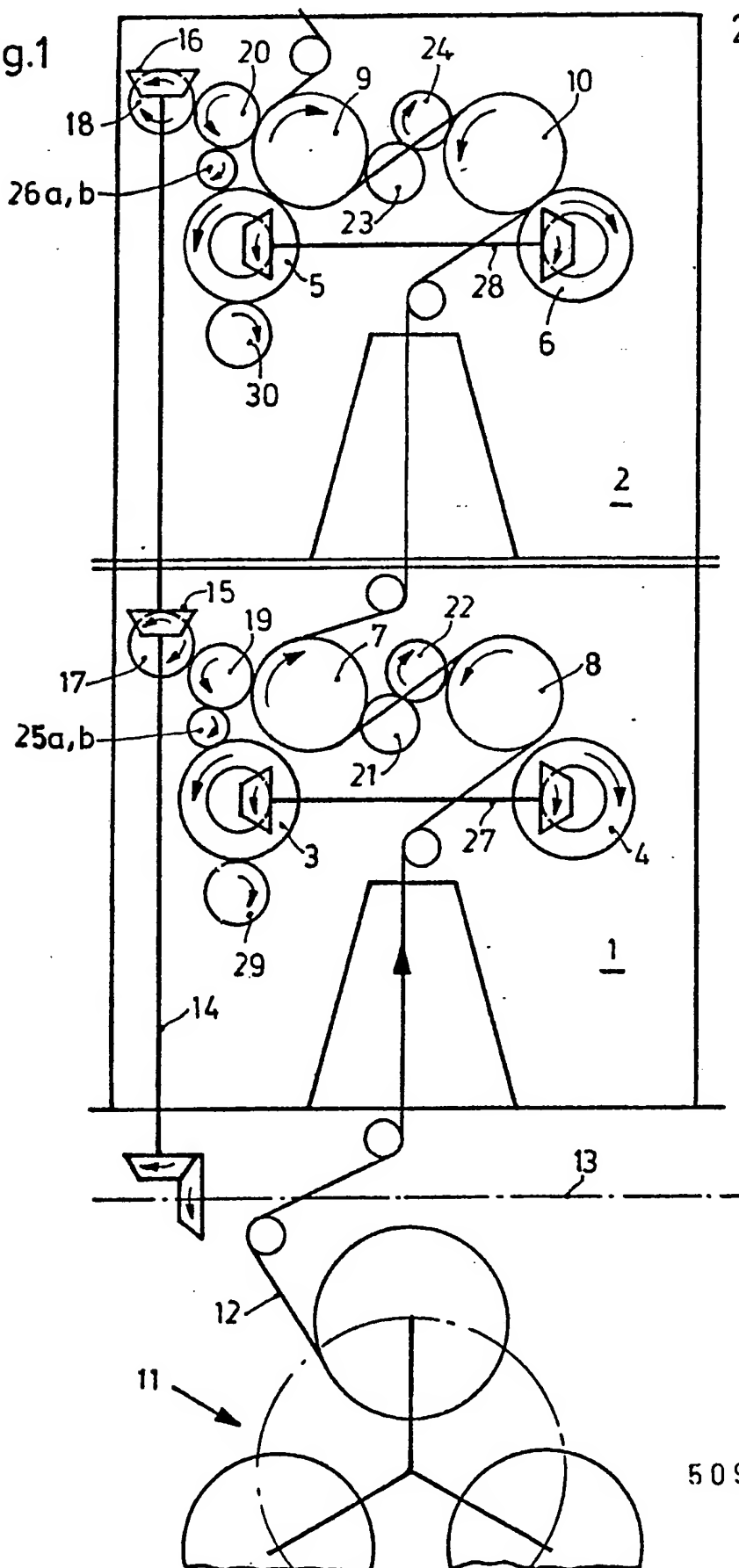
-/-

10. Rollen-Rotationsdruckmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den zwei von einer Papierbahn durchlaufenen Druckwerksgruppen (55, 56) Papierleitwalzen (63) vorgesehen sind.
11. Rollen-Rotationsdruckmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den einzelnen Doppeldruckwerken (55a, 55b, 55c) Registerwalzen (64) vorgesehen sind.



2406509

Fig.1



509833/0495

Fig.2

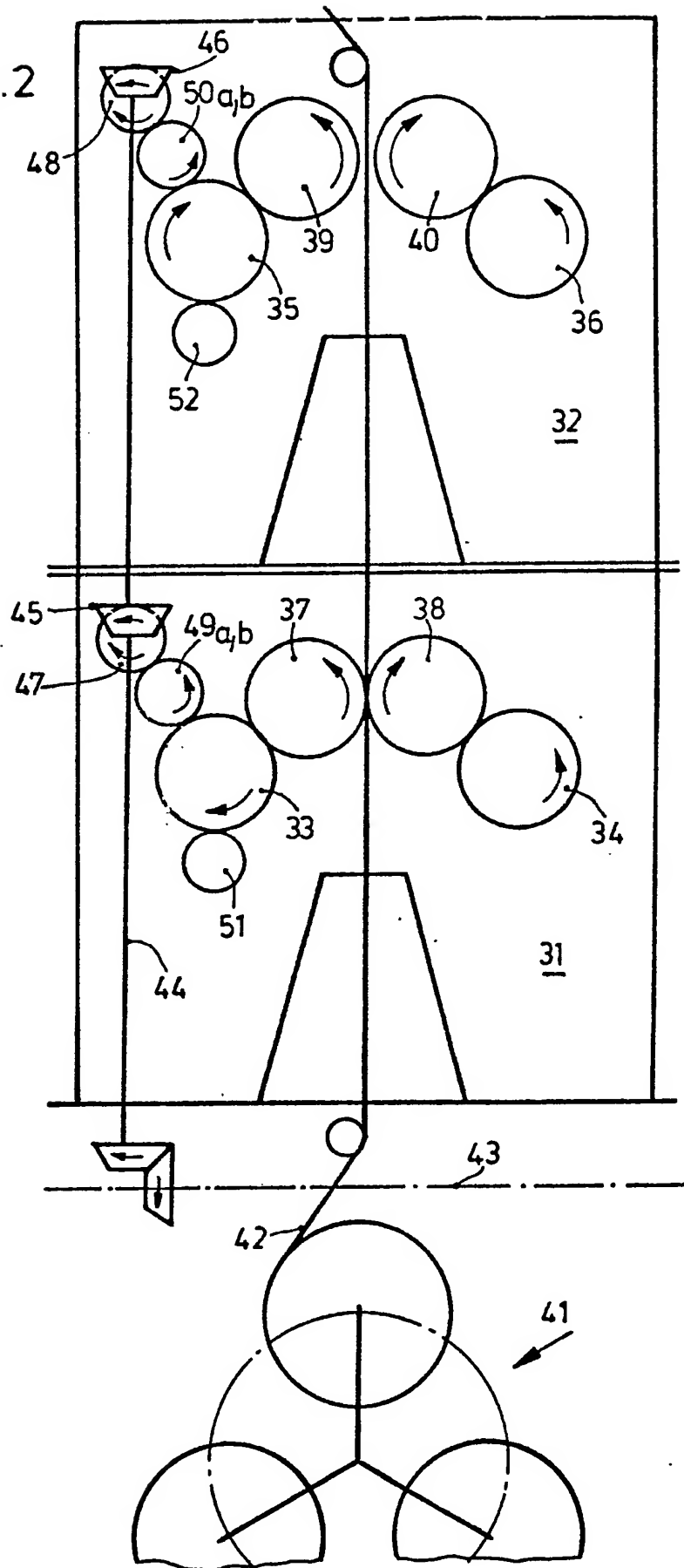
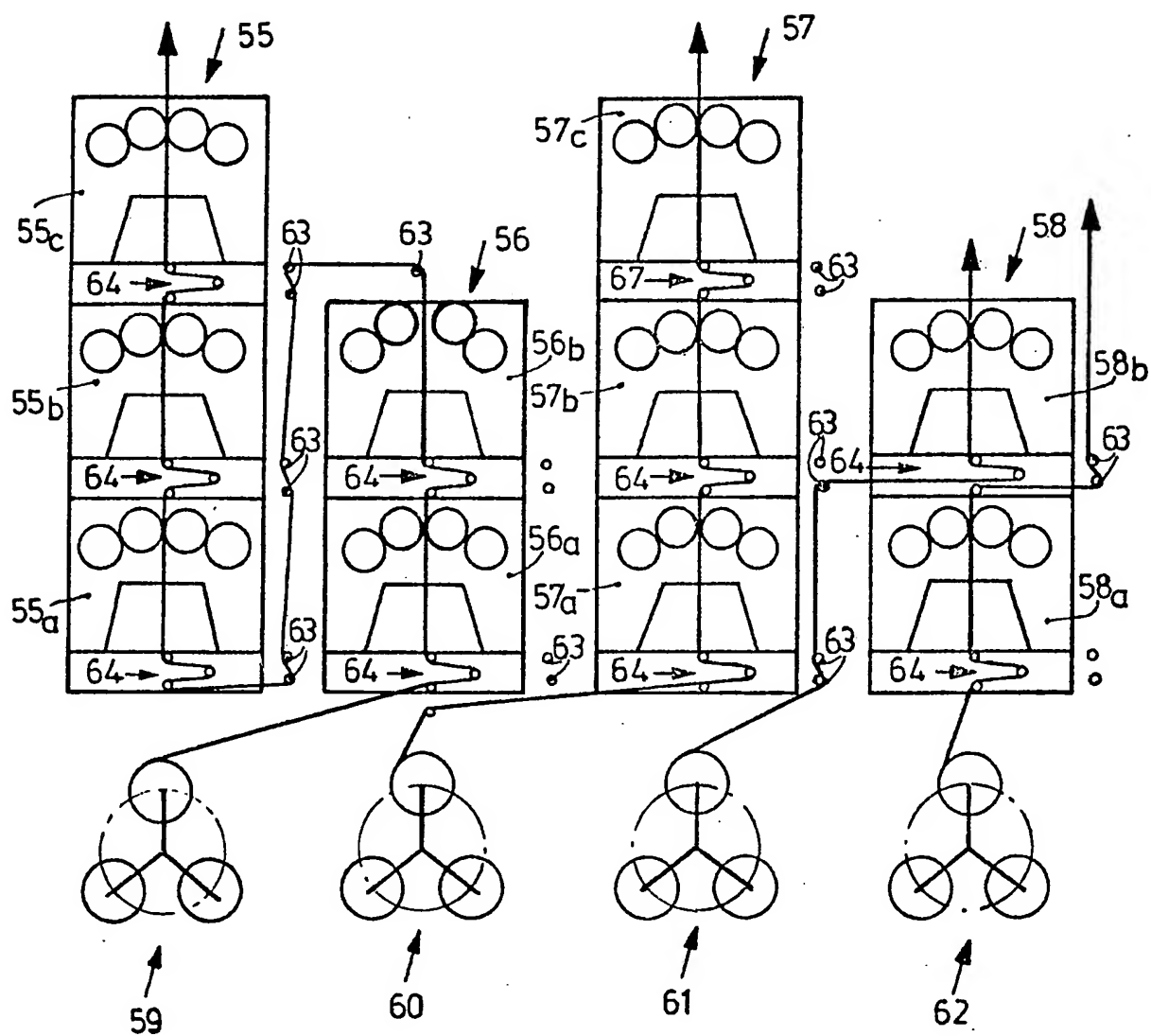


Fig.3



- 26 -

Fig.5

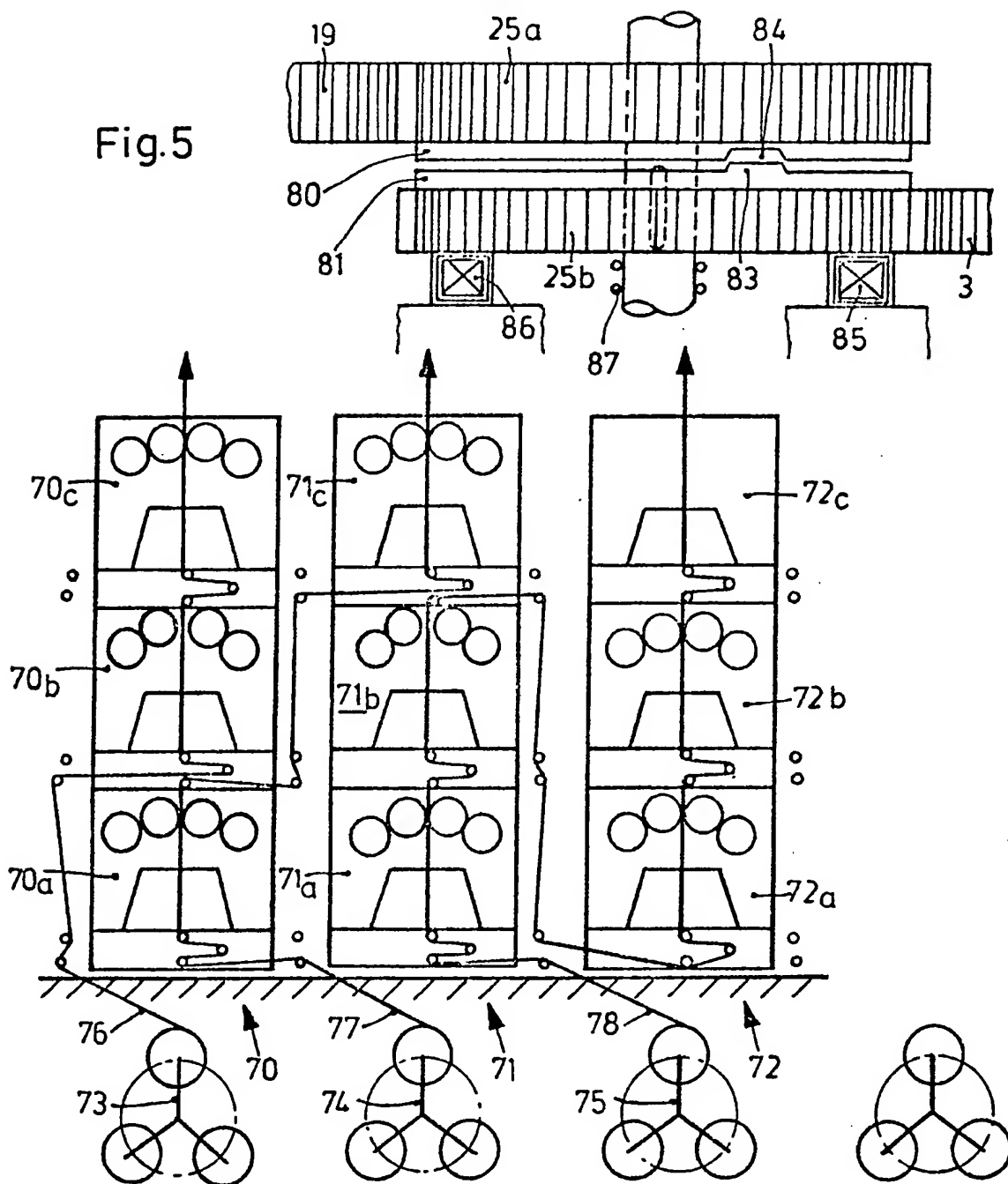
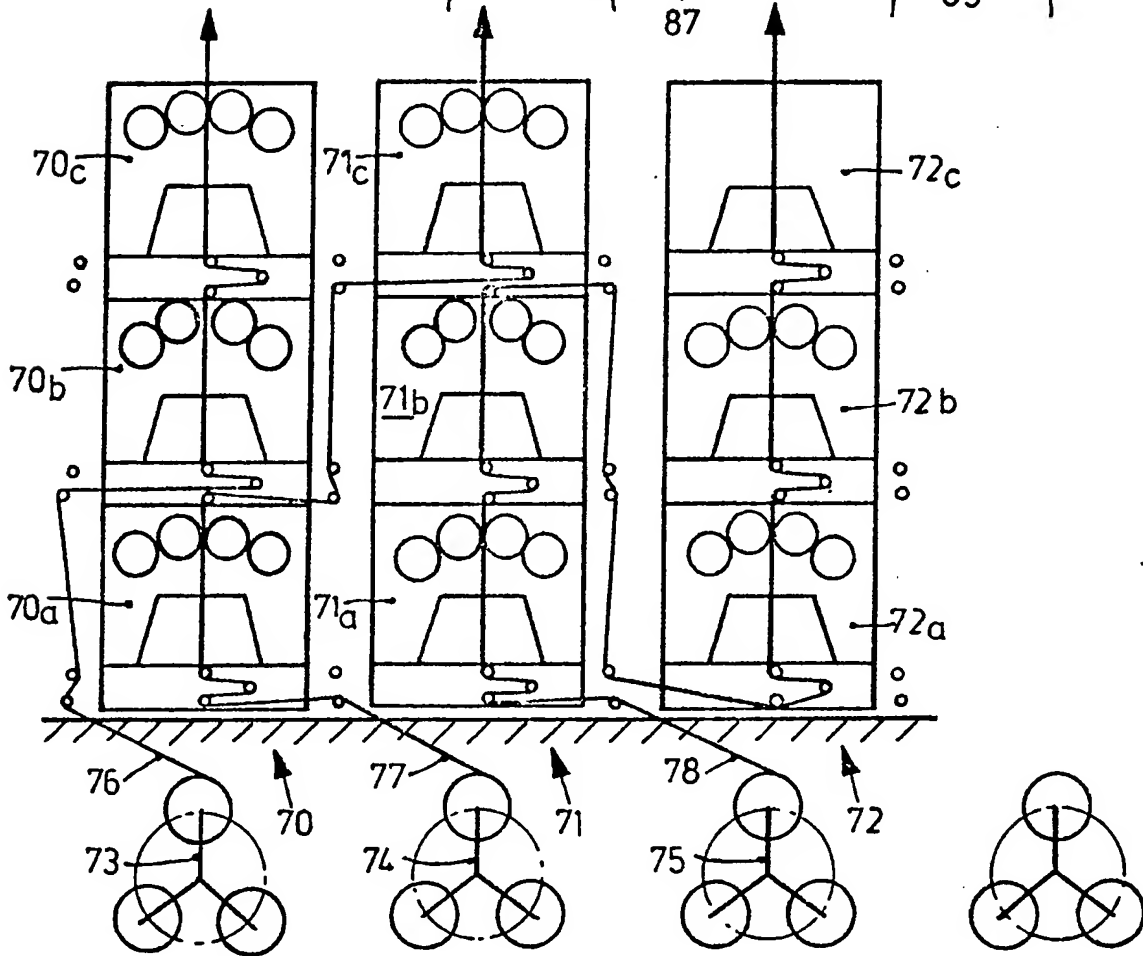


Fig.4



Marks & Clerk Ref.: P 17327

WMH Ref.: P 17327 Spec.\$

**German Offenlegungsschrift No. 24 06 509 – Extracts:**

(51) Int. Cl.<sup>2</sup>: B 41 F 5-06

(19) **FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY**  
**GERMAN PATENT OFFICE**

**(11) Laid-Open Specification 24 06 509**

(21) File No.: P 24 06 509.6

(22) Application Date: 12-2-1974

(43) Laying-Open Date: 14-8-1975

(30) Convention Priority: –

(32) (33) (31)

(54) Title: Web-fed rotary printing press for producing printed products  
such as newspapers

(71) Applicant: Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg AG,  
8900 Augsburg

(72) Inventor: Ingo Piesch, 8900 Augsburg

(Page 6:)

Figs. 3 and 4 show, diagrammatically, a rotary offset printing press with a plurality of groups of printing units, comprising double printing units arranged in a mutually superposed and mutually juxtaposed manner,

(Page 14 *et seq.*:)

Fig. 3 shows an arrangement of printing units in which the double printing units are arranged in four groups of printing units 55, 56, 57, 58 in a mutually juxtaposed manner, the groups of printing units 55 and 57 being provided in each case with three double printing units 55a, 55b, 55c and 57a, 57b, 57c respectively in a mutually superposed manner and the groups of printing units 56, 58 being provided with two double printing units 56a, 56b and 58a, 58b respectively in each case. The double printing units are designed in the form of horizontal four-cylinder offset printing units with two plate cylinders and blanket cylinders in each case, as otherwise described in detail with reference to Fig. 2. For the sake of clarity the inking units and dampening units have not been shown, since they are associated with the printing-unit cylinders in a manner which is generally known. A roll star 59, 60, 61, 62 of conventional design with three rolls of paper in each case is associated with each of the groups of printing units 55 to 58. Since four plates are arranged along the length and two plates are arranged on the periphery of each plate cylinder, with the arrangement of printing units illustrated in Fig. 3 and whilst taking into consideration the step according to the invention as shown in Fig. 2, namely of the double printing unit 55b as a quick-change unit, *i.e.* during the printing with the double printing units 56a, 55a, 55b, 55c for the making ready, for example of a local edition, of [a] stopped double printing unit with the four rolls 59, 60, 61, 62 the following production can be carried out: sixteen pages in four colours on both sides with the roll 59 by the printing units in the groups of printing units 56 and 55, sixteen pages in three colours on both sides with the roll 60 by the printing units of the group of printing units 57, sixteen pages in one colour on both sides with the roll 61 by the double printing unit 58b, and sixteen pages in one colour on both sides with the roll 62 by the double printing unit 58a, *i.e.* altogether a copy comprising sixty-four pages or a copy comprising thirty-two pages in the case of double production, *i.e.* when the same plate is arranged twice in succession on the same plate cylinder. In this case, paper-guiding rollers 63 for the webs of paper are provided between the individual groups of printing units, and register rollers 64 used for guiding the webs of paper so as to observe the register are provided between the individual double printing units in a known manner. The webs of paper drawn off from the rolls 59, 60, 61, 62 are supplied to a folder in a known manner after the printing and are collected and laid out in the usual manner for single or double production.

With the arrangement of printing units as shown in Fig. 3 it is, of course, possible to produce a wide variety of other products with other paper guides, for example only with the roll stars 60, 61, 62.

In this case the web of paper drawn off from the roll 60 can be printed for example in black on both sides in the double printing unit 56a, when the double printing unit 56b is stopped and is made ready for a local edition. After the latter has taken place, printing can be carried out in blue for example on both sides in the double printing unit 55a, and then red can be applied in the double printing unit 55b and after that yellow can be applied in the double printing unit 55c, so that the web from the roll 60 leaves the group of printing units 56 and 55 with sixteen pages and printed in four colours on both sides. The web from the roll 61 can pass through the group of printing units 57, the double printing unit 57b being stopped and made ready. The web therefore leaves the group of printing units 57 with sixteen pages and printed in two colours on two sides, it being possible for the colour application to take place in the double printing unit 57c, but black, on the other hand, is applied in the double printing unit 57a. The web from the roll 62 in turn passes through the double printing units 58a and 58b in the group of printing units 58, the upper double printing unit 58b likewise being switched off and made ready. In this case, the said web delivers only a single-colour printing on both sides of sixteen pages in each case. Altogether, therefore, with one double printing unit stopped in each case, a forty-eight-page production can be carried out for black printing with the three lines of paper. For reasons of clarity, the drive of the printing units is not indicated in Fig. 3, and has to be formed in the design shown in Fig. 2.

Fig. 4 shows another embodiment with three groups of printing units and four roll stars, of which the group of printing units 70 comprises three double printing units 70a, 70b, 70c arranged one above the other, the group of printing units 71 likewise comprises three double printing units 71a, 71b, 71c arranged one above the other, and the group of printing units 72 comprises two double printing units 72a, 72b arranged one above the other. In this case, one web 76 is drawn off from the roll 73 and is guided over paper-guiding rollers and register rollers through the double printing units 70b, 70c and when the double printing unit 70b is stopped – for example for washing purposes – printing takes place in one colour on both sides in the double printing unit 70c. When the double printing unit 70b is switched on, the web 76 is capable of being printed in two colours on both sides at most. The web 77 from the roll 74 is in turn first conveyed through the black double printing unit 70a and then through the double printing unit 71c, so that a two-colour printing on both sides is made possible once again. If an inking unit of a double printing unit is switched off on one side, this production can be reduced to a product with single-colour

first-forme printing and two-colour second-forme printing both for the web 76 and for the web 77. The web 78 of the roll 75 is first passed through the double printing units 71a and 71b, the double printing unit 71b being switched off for washing purposes, and after that through the double printing units 72a and 72b, in which case a three-colour printing on both sides is made possible and, when the double printing unit 71b is switched on, a four-colour printing on both sides or, if an inking unit is switched off on one side of three double printing units, a single-colour first-forme printing and a four-colour second-forme printing.

It may be seen from Figs. 3 and 4 of the accompanying Table (for two-roll and three-roll production) that a wide variety of ways of guiding the paper is possible, in which good accessibility, a simple guidance of the paper and the possibility of switching off individual printing units for the purpose of making ready are always available. In the following list a number of possibilities are indicated, but no claim is made as to their completeness. The printing press operating from three rolls can also be supplied from two or four rolls in a similar manner.

The invention is not restricted to the embodiments shown, but covers all arrangements of printing units set up in accordance with the principle of the claims. Although a multiple arrangement of this type comprising double printing units can be used in a particularly advantageous manner, in particular in the case of rotary offset printing presses, it is also possible for rotary letterpress printing presses to be laid out in an arrangement of this type comprising the same structural groups in a mutually superposed and juxtaposed manner, as indicated in Fig. 1.



web 76 capable of being printed with	web 77 capable of being printed with	web 78 capable of being printed with	web guide 76	web guide 77	web guide 78
3/3	1/3 to 3/3	1/1	70abc	71abc	72a
3/3	1/2 to 2/2	1/1	70abc	71ab	72a
3/3	1/1	1/3 to 3/3	70abc	71b	71a 72ab
3/3	3/3	--	70abc	71abc	--
2/4 to 4/4	1/3 to 3/3	1/1	70abc 71c	71ab 72b	72a
2/4 to 4/4	1/2 to 2/2	1/2 to 2/4	70abc 71c	71ab	72ab
2/4 to 4/4	1/1	1/3 to 3/3	70abc 71c	71b	71a 72ab
2/4 to 4/4	2/4	--	70abc 71c	71ab 72ab	--
1/4 to 4/4	1/3 to 3/3	1/1	70abc 71c	71ab 72b	72a
1/4 to 4/4	1/2 to 2/2	1/1	70abc 71c	71ab	72a
1/4 to 4/4	1/1	1/1	70abc 71c	71b	72a
1/4 to 4/4	1/1	1/2 to 2/2	70abc 71c	71b	72ab
1/3 to 3/3	1/1	2/2 to 4/4	70abc	71c	71ab 72ab
1/3 to 3/3	1/1	3/3	70abc	71b	71a 72ab
1/3 to 3/3	1/3 to 3/3	1/2 to 2/2	70abc	71abc	72ab
1/2 to 2/2	1/2 to 2/2	2/4 to 4/4	70bc	70a 71c	71ab 72ab
1/2 to 2/2	1/2 to 2/2	3/3 to 4/4	70ab	71bc	71a 72ab
1/2 to 2/2	1/1	1/4 to 4/4	70ab	71c	71ab 72ab
1/1	1/3 to 3/3	2/4 to 4/4	70c	70ab 71c	71ab 72ab
1/1	1/3 to 3/3	3/3	70a	71ab 70c	72ab 71c
1/1	1/1	1/4 to 4/4	70a	71c	71ab 72ab
1/1	1/2 to 2/2	1/4 to 4/4	70a	70bc	71ab 72ab

† first number the number of colours on the obverse (first-forme printing)  
second number the number of colours on the reverse (second-forme printing)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**